

METHOD AND DEVICE FOR DOWNLOADING OPERATION PROGRAM OF MOBILE COMMUNICATION STATION

Patent Number: JP11298404

Publication date: 1999-10-29

Inventor(s): KIMURA HIROAKI

Applicant(s):: NEC CORP

Requested Patent: ☐ JP11298404

Application Number: JP19980119931 19980415

Priority Number(s):

IPC Classification: H04B7/26 ; G06F9/445 ; H04B7/15

EC Classification:

Equivalents: JP3107042B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To download an operation program of the latest version without performing a special operation at a mobile communication station side by broadcasting each part when the latest version of an operation program has been divided into plural parts by using a channel for maintenance.

SOLUTION: A channel information transmission processing part 24 for control in a network control station produces channel information for control in which a manufacture code 26A and a version number 27A are written. The channel information for control is broadcaster to the entire network by a channel for control through a transmitting part 35 and a communication satellite. Each time a program division part is read from a memory 23A, a packet generation circuit 24A writes a packet number and a version number, writes the program division part to produce a packet. The packet is broadcasted to the entire network by a channel for maintenance through the part 35 and the satellite.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-298404

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

K

G 0 6 F 9/445

G 0 6 F 9/06

4 2 0 J

H 0 4 B 7/15

H 0 4 B 7/15

Z

審査請求 有 請求項の数 7 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-119931

(22) 出願日 平成10年(1998)4月15日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 木村 浩明

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

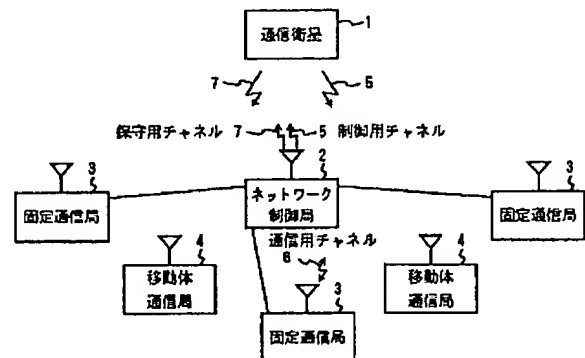
(74) 代理人 弁理士 高橋 友二

(54) 【発明の名称】 移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 移動体通信局の動作プログラムダウンロードにおいて、同一ネットワーク内の移動体通信局が複数の製造者によって製造・供給されている場合にも、これら移動体通信局への動作プログラムダウンロードを同一の保守用チャンネルで行えるようにする。

【解決手段】 各製造者の最新のバージョンの動作プログラムを複数の領域に分解し、製造者毎、分解した領域毎に循環的に繰り返して、全製造者の動作プログラムを同一の保守用チャンネルで全ネットワークに放送する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信衛星と、ネットワーク制御局と、複数の固定通信局と、複数の移動体通信局とを含むネットワーク内の前記複数の移動体通信局の各移動体通信局の動作を制御する動作プログラムの最新のバージョン（version：版）を当該移動体通信局にダウンロードする移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法であって、

前記ネットワーク制御局から前記通信衛星で中継して、制御用チャンネルの各フレーム内に、当該フレームのフレーム番号が格納されるフレーム番号部、ネットワーク内の各移動体通信局が製造・供給された製造者名が格納される製造者コード部、この製造者コード部に格納されている製造者名が示す製造者に対応する動作プログラムの最新のバージョンのバージョン番号が格納されるバージョン番号部を挿入したフレームを、各製造者名毎に循環的に繰り返して放送する第 1 のステップ、

この第 1 のステップと同時に前記ネットワーク制御局から前記通信衛星で中継して、保守用チャンネルの各フレーム内に、当該フレームのフレーム番号が格納されるフレーム番号部、ネットワーク内の各移動体通信局が製造・供給された製造者名が格納される製造者コード部、この製造者コード部に格納されている製造者名が示す製造者に対応する動作プログラムの最新のバージョンのバージョン番号が格納されるバージョン番号部、当該フレームのデータ部を構成する最新バージョンの動作プログラムのパケット番号が格納されるパケット番号部、当該動作プログラムの総パケット数が格納される総パケット数部を挿入し、前記パケット番号部に記載された番号のパケットの動作プログラムの領域を前記データ部に格納したフレームを、各製造者名毎に且つ各パケット毎に循環的に繰り返して放送する第 2 のステップ、

各移動体通信局で、前記制御用チャンネルを受信し、その製造者コード部の製造者名が自局の製造者名と一致し、そのバージョン番号部のバージョン番号が自局で現在使用中の動作プログラムのバージョン番号と異なる場合に限り、自局の発呼、着呼を妨害しない時間帯において前記保守用チャンネルで放送されている最新バージョンの動作プログラムのパケットを受信してプログラム更新用メモリに格納する第 3 のステップ、

及び最新バージョンの動作プログラムの総てのパケットが前記プログラム更新用メモリに格納されたとき、前記プログラム更新用メモリの内容をプログラム保存用メモリにコピーする第 4 のステップ、
を備えた移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法において、前記第 3 のステップは、

自局からの発呼要求があるときは、制御チャンネルの受信

に切り替えて発呼処理を行うステップと、

自局に着呼の可能性があるか否かは、前記保守用チャンネルのフレーム番号部に格納されているフレーム番号により推察できるよう、前記保守用チャンネルのフレーム番号部の番号と前記制御用チャンネルのフレーム番号部の番号とを関連させておき、当該移動体通信局は保守用チャンネルのフレーム番号が自局に着呼の可能性のあることを示すときだけ前記制御用チャンネルに切り替えて着呼を調べるステップと、

10 を備えた移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法において、前記第 4 のステップは、

最新バージョンの動作プログラムの総てのパケットが前記プログラム更新用メモリに格納されたとき、その時点まで当該移動体通信局の動作を制御していた前記プログラム保存用メモリ内のプログラムから前記プログラム更新用のメモリの特定番地にジャンプし、その番地から読み出される命令により、プログラム更新用メモリの内容をプログラム保存用メモリにコピーし、新しいバージョン番号を保存することを特徴とする移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法。

【請求項 4】 通信衛星と、ネットワーク制御局と、複数の固定通信局と、複数の移動体通信局とを含むネットワーク内の前記複数の移動体通信局の各移動体通信局の動作を制御する動作プログラムの最新のバージョンを当該移動体通信局にダウンロードする移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置であって、

30 前記ネットワーク制御局は、当該ネットワーク内の移動体通信局の各通信局の製造者毎にパケット生成部を備え、各パケット生成部は当該製造者の製造者コードを格納する製造者コード用レジスタ、当該製造者に対応する動作プログラムの最新バージョンのバージョン番号を格納するバージョン番号レジスタ、この動作プログラムがパケットに分解され送出される場合のパケットの総数を格納する総パケット数レジスタ、前記バージョン番号レジスタに格納されているバージョン番号の動作プログラムを複数個の領域に分けて格納するメモリ、制御用チャンネルを構成するための信号を選択する信号選択回路、保守用チャンネルを構成するための信号を選択する信号選択回路を備え、

制御用チャンネルの各フレーム内に、当該フレームのフレーム番号を格納するフレーム番号部、前記製造者コードレジスタの製造者コードを格納する製造者コード部、前記バージョン番号レジスタのバージョン番号を格納するバージョン番号部を挿入したフレームを、各製造者名ごとに循環的に繰り返して生成する手段と、

保守用チャンネルの各フレーム内に、当該フレームのフレーム番号を格納するフレーム番号部、前記製造者コード

レジスタの製造者コードを格納する製造者コード部、前記バージョン番号レジスタのバージョン番号を格納するバージョン番号部、前記総パケット数レジスタの総パケット数を格納する総パケット数部を挿入し、前記メモリから読み出された動作プログラムのパケットを前記データ部に格納したフレームを、各製造者名ごとに且つ各パケット毎に循環的に繰り返して生成する手段と、を備えた移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置において、前記ネットワーク制御局の備える各レジスタは不揮発性メモリで構成されることを特徴とする移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置。

【請求項 6】 請求項 4 記載の移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置において、前記複数の移動体通信局の各移動体通信局は、受信周波数が通信用チャネル、前記制御用チャネル、前記保守用チャネルに切り替えられる受信復調部と、当該移動体通信局の移動体番号が格納されている ROM と、当該移動体通信局を製造・供給した製造者の製造者コードが格納されている ROM と、プログラム更新用メモリと、プログラム保存用メモリとを備えたことを特徴とする移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置において、前記プログラム更新用メモリと、前記プログラム保存用メモリとは書き込み可能な不揮発性メモリで構成されることを特徴とする移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体通信局の動作プログラムダウンロード (program download) 方法及びその装置に関し、特に移動体衛星通信ネットワーク内におけるプログラムダウンロード方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】1つの通信衛星と、1つのネットワーク制御局と、複数の固定通信局と、複数の移動体通信局とから構成される移動体衛星通信ネットワークにおいては、一般に、各移動体通信局に CPU とプログラム保存用メモリとを持たせ、このプログラム保存用メモリに格納されている動作プログラムによって移動体通信局に所定の動作を行わせている。このプログラム保存用メモリとしては、従来、ROM書き込み器等を用いて動作プログラムを書き込んだ PROM (Programmable Read Only Memory) や、UV-E PROM (Ultraviolet-Erasable Programmable Read Only Memory) が多く使われていた。

【0003】そのため、移動体通信ネットワークに於いて新しいサービスや機能が追加された場合、新たに追加されたサービスや機能を移動体通信局において利用するためには、移動体通信局に実装されていたプログラム保存用メモリを、新しい動作プログラムを書き込んだプログラム保存用メモリと交換する必要があった。プログラム保存用メモリとして PROM や UV-E PROM を使用すると、このメモリ交換のため移動体通信局では動作プログラムの変更に多くの手間と時間がかかるという問題がある。

【0004】この問題を解決するため、PROM、UV-E PROM の代わりに EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) をプログラム保存用メモリとして使用した移動体通信局も実用化されるようになってきている。EEPROM を使用すると、プログラム保存用メモリを実装したままで動作プログラムを変更することができるので、PROM や UV-E PROM を使用する場合に比較して動作プログラムの変更に要する手間と時間を低減することができる。プログラム保存用メモリを実装したままで動作プログラムを変更するには、例えば、移動体通信局がネットワーク内で使用されていないオフライン状態で、移動体通信局にパーソナルコンピュータ等のデータ端末を接続し、シリアル通信ポート等を通じ新しい動作プログラムを転送する方法がある。しかし、この方法では、移動体通信局で新しい動作プログラムをロードする際、パーソナルコンピュータ等のデータ端末を備えた固定通信局や代理店等に移動体通信局を持って行く必要があり、移動体通信局の所有者に負担がかかるという問題がある。

【0005】このような問題点を解決するために、移動体通信局を自動ダウンロード装置に接続し、更に通信回線を介して自動ダウンロード装置と中央局とを接続し、中央局から移動体通信局へ最新バージョン (version) の動作プログラムをダウンロードする方法が提案されている (例えば、特開平 7-271692 号公報「携帯用データ通信端末の制御ソフトウェアの自動ダウンロード装置」)。この自動ダウンロード装置を使用し、通信回線を介して動作プログラムをダウンロードする方法によれば、移動体通信局の所有者は、代理店等に行かずに動作プログラムを最新バージョンのものに変更することができる。しかし、この方法では、移動体通信局の所有者が自動ダウンロード装置を購入しなければならず、経済的負担が大きく、且つ又、移動体通信局の所有者が積極的にダウンロードの為の操作を行わなければならないという問題がある。

【0006】また、移動体通信局の所有者の経済的負担を軽減し、且つ移動体通信局の所有者が特別の操作を行わなくても最新バージョンの動作プログラムをダウンロードできる方法が特開平 9-282573 号公報で公開された文献「移動端末へのプログラムダウンロード方

法」(以下、先行文献という)に開示されている。先行文献の方法では、ネットワーク制御局から新たに設けた保守用チャネルを経由して、最新バージョンの動作プログラムを複数の部分に分割して循環的に繰り返して放送し、各移動体通信局は、自局が通信を行っていない待ち受け状態にある時にこの保守用チャネルを受信して動作プログラムの更新を行う方法である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この先行文献の方法は、同一ネットワーク内の総ての移動体通信局が同一ハードウェアで構成されている場合には有効である。しかし、通常の場合、移動体通信局は複数の製造者によって製造・供給されている場合が多く、そのため移動体通信局が実現している機能やサービスは同一であっても、構成するハードウェアやその動作プログラムは異なっている場合が多いので、先行文献の方法では各製造者製の移動体通信局毎に専用の保守用チャネルを設ける必要があり、周波数リソースの有効利用という点に問題がある。

【0008】本発明の目的は、移動体通信局の所有者に経済的な負担をかけず、且つ移動体通信局の所有者が特別の操作を行わなくても最新バージョンの動作プログラムをダウンロードすることができ、さらに移動体通信ネットワークに存在する各製造者製の移動体通信局の総てに対して効率よく最新バージョンの動作プログラムをダウンロードすることができる方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、ネットワーク制御局はそのネットワーク内の総ての移動体通信局を製造・供給した製造者の製造者コードと、各製造者製の移動体通信局の動作を実現している動作プログラムの最新のバージョン番号を制御用チャネルを使用して常時放送し、同時に各製造者製の移動体通信局用の動作プログラムの最新のバージョンを複数の部分に分割したときの各部分を当該製造者の製造者コードを付けて、総ての製造者に関して、循環的に繰り返して保守用チャネルを使用して放送する。

【0010】各移動体通信局は自局の通信に支障のない状態のとき、制御用チャネルを受信し、自局を製造した製造者の製造者コードと共に放送されている動作プログラムのバージョン番号が自局で現在使用中の動作プログラムのバージョン番号と異なるときだけ、保守用チャネルを受信する準備をする。保守用チャネル受信の場合も、自局の通信に支障のない状態のときだけ行い、自局の製造者の製造者コードのある部分だけ受信してプログラム更新用メモリに書き込む。各製造者に対応する動作プログラムが部分的に分割されて循環的に繰り返して放送されており、自局の通信に支障のない状態は中断される場合が多いのでプログラム更新用メモリの内容の増加は段階的になる。このプログラム更新用メモリに動作プ

ログラムの最新バージョンの書き込みが終了した時点で、この内容をプログラム保存用メモリにロードする。

【0011】本発明の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法は具体的には、通信衛星と、ネットワーク制御局と、複数の固定通信局と、複数の移動体通信局とを含むネットワーク内の前記複数の移動体通信局の各移動体通信局の動作を制御する動作プログラムの最新のバージョン(version:版)を当該移動体通信局にダウンロードする移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法であって、前記ネットワーク制御局から前記通信衛星で中継して、制御用チャネルの各フレーム内に、当該フレームのフレーム番号が格納されるフレーム番号部、ネットワーク内の各移動体通信局が製造・供給された製造者名が格納される製造者コード部、この製造者コード部に格納されている製造者名が示す製造者に対応する動作プログラムの最新のバージョンのバージョン番号が格納されるバージョン番号部を挿入したフレームを、各製造者名毎に循環的に繰り返して放送する第1のステップ、この第1のステップと同時に前記ネットワーク制御局から前記通信衛星で中継して、保守用チャネルの各フレーム内に、当該フレームのフレーム番号が格納されるフレーム番号部、ネットワーク内の各移動体通信局が製造・供給された製造者名が格納される製造者コード部、この製造者コード部に格納されている製造者名が示す製造者に対応する動作プログラムの最新のバージョンのバージョン番号が格納されるバージョン番号部、当該フレームのデータ部を構成する最新バージョンの動作プログラムのバケット番号が格納されるバケット番号部、当該動作プログラムの総バケット数が格納される総バケット数部を挿入し、前記バケット番号部に記載された番号のバケットの動作プログラムの領域を前記データ部に格納したフレームを、各製造者名毎に且つ各バケット毎に循環的に繰り返して放送する第2のステップ、各移動体通信局で、前記制御用チャネルを受信し、その製造者コード部の製造者名が自局の製造者名と一致し、そのバージョン番号部のバージョン番号が自局で現在使用中の動作プログラムのバージョン番号と異なる場合に限り、自局の発呼、着呼を妨害しない時間帯において前記保守用チャネルで放送されている最新バージョンの動作プログラムのバケットを受信してプログラム更新用メモリに格納する第3のステップ、及び最新バージョンの動作プログラムの総てのバケットが前記プログラム更新用メモリに格納されたとき、前記プログラム更新用メモリの内容をプログラム保存用メモリにコピーする第4のステップを備えたことを特徴とする。

【0012】また、前記第3のステップは、自局からの発呼要求があるときは、制御チャネルの受信に切り替えて発呼処理を行うステップと、自局に着呼の可能性があるか否かは、前記保守用チャネルのフレーム番号部に格納されているフレーム番号により推察できるよう、前記

保守用チャネルのフレーム番号部の番号と前記制御用チャネルのフレーム番号部の番号とを関連させておき、当該移動体通信局は保守用チャネルのフレーム番号が自局に着呼の可能性のあることを示すときだけ前記制御用チャネルに切り替えて着呼を調べるステップとを備えたことを特徴とする。

【0013】また、前記第4のステップは、最新バージョンの動作プログラムの総てのパケットが前記プログラム更新用メモリに格納されたとき、その時点まで当該移動体通信局の動作を制御していた前記プログラム保存用メモリ内のプログラムから前記プログラム更新用のメモリの特定番地にジャンプし、その番地から読み出される命令により、プログラム更新用メモリの内容をプログラム保存用メモリにコピーし、新しいバージョン番号を保存することを特徴とする。

【0014】また本発明の移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置は具体的には、通信衛星と、ネットワーク制御局と、複数の固定通信局と、複数の移動体通信局とを含むネットワーク内の前記複数の移動体通信局の各移動体通信局の動作を制御する動作プログラムの最新のバージョンを当該移動体通信局にダウンロードする移動体通信局の動作プログラムダウンロード装置であって、前記ネットワーク制御局は、当該ネットワーク内の移動体通信局の各通信局の製造者毎にパケット生成部を備え、各パケット生成部は当該製造者の製造者コードを格納する製造者コード用レジスタ、当該製造者に対応する動作プログラムの最新バージョンのバージョン番号を格納するバージョン番号レジスタ、この動作プログラムがパケットに分解され送出される場合のパケットの総数を格納する総パケット数レジスタ、前記バージョン番号レジスタに格納されているバージョン番号の動作プログラムを複数の領域に分けて格納するメモリ、制御用チャネルを構成するための信号を選択する信号選択回路、保守用チャネルを構成するための信号を選択する信号選択回路を備え、制御用チャネルの各フレーム内に、当該フレームのフレーム番号を格納するフレーム番号部、前記製造者コードレジスタの製造者コードを格納する製造者コード部、前記バージョン番号レジスタのバージョン番号を格納するバージョン番号部を挿入したフレームを、各製造者名ごとに循環的に繰り返して生成する手段と、保守用チャネルの各フレーム内に、当該フレームのフレーム番号を格納するフレーム番号部、前記製造者コードレジスタの製造者コードを格納する製造者コード部、前記バージョン番号レジスタのバージョン番号を格納するバージョン番号部、前記総パケット数レジスタの総パケット数を格納する総パケット数部を挿入し、前記メモリから読み出された動作プログラムのパケットを前記データ部に格納したフレームを、各製造者名ごとに且つ各パケット毎に循環的に繰り返して生成する手段とを備えたことを特徴とする。

【0015】また、前記ネットワーク制御局の備える各レジスタは不揮発性メモリで構成されることを特徴とする。

【0016】また、前記複数の移動体通信局の各移動体通信局は、受信周波数が通信用チャネル、前記制御用チャネル、前記保守用チャネルに切り替えられる受信復調部と、当該移動体通信局の移動体番号が格納されているROMと、当該移動体通信局を製造・供給した製造者の製造者コードが格納されているROMと、プログラム更新用メモリと、プログラム保存用メモリとを備えたことを特徴とする。

【0017】さらに、前記プログラム更新用メモリと、前記プログラム保存用メモリとは書き込み可能な不揮発性メモリで構成されることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明を適用する移動体衛星通信ネットワークの構成を示すブロック図であり、このネットワークは通信衛星（衛星中継局）1、ネットワーク制御局2、複数の固定通信局3、複数の移動体通信局4とから構成される。この移動体衛星通信ネットワークは、この種のネットワークが通常備えている制御用チャネル5、通信用チャネル6の他に保守用チャネル7を備えている。制御用チャネル5は、呼処理に必要な制御情報やネットワーク情報を伝送するチャネルであり、ネットワーク制御局2から通信衛星1経由でネットワーク全体に放送される。通信用チャネル6は固定通信局3と移動体通信局4との間で通信に使用されるチャネルである。保守用チャネル7は、最新バージョンの動作プログラムのダウンロードに使用されるチャネルであり、ネットワーク制御局2から通信衛星1経由でネットワーク全体に放送される。

【0019】図2は図1に示したネットワーク制御局2の動作プログラムのダウンロード処理に関する部分の一実施例を示すブロック図である。コンピュータ21と記録媒体22と、制御用チャネル変調部33と、保守用チャネル変調部34と、送信部35とから構成される。コンピュータ21は、製造者A用のパケット生成部32Aと、製造者B用のパケット生成部32Bと、制御用チャネル情報処理部29と、信号選択回路30と31とを備えている。

【0020】製造者A用のパケット生成部32Aと、製造者B用のパケット生成部32Bは互いに同様な構成であるので、32Bは一部分だけ示してある。また、製造者A、製造者Bの他に製造者C、製造者D等があるときはこれら製造者に対するパケット生成部が設けられることは言うまでもない。各製造者用のパケット生成部32A、32Bは、各々、メモリ23A、23Bと、パケット生成回路24A、24Bと（24Bは図示せず）、カウンタ25A、25Bと、レジスタ26A、27A、2

8A、26B、27B、28B(26B、27B、28Bは図示せず)を備えている。コンピュータ21に接続されている記録媒体22は、ディスク、半導体メモリ、その他の記録媒体である。記録媒体22にはネットワーク制御用のプログラムが格納されており、このプログラムはコンピュータ21によって読み込まれ、コンピュータ21の動作を制御することで、コンピュータ21上に製造者A用のパケット生成部32A、製造者B用のパケット生成部32B、制御用チャネル情報送信処理部29、信号選択回路30と31を実現する。各製造者用のパケット生成部32A、32B内のカウンタ25A、25Bはモジュロ(modulo)Nのカウンタで、一定時間毎にそのカウント値を+1し、カウント値が初期値の0からN-1のN種類に変化し、カウント値がNになった場合は、カウント値を初期値0に戻す循環式のカウンタである。

【0021】メモリ23A、23Bには、移動体通信局4に所定の動作を行わせるための最新バージョンの動作プログラムをN個(#0~#N-1)に分割したときの各部(プログラム分割部分)P0~PN-1が、図3に示すように、連続した領域#0~#N-1に格納されている。そして、メモリ23A、23Bは、カウンタ25A、25Bのカウント値がi($0 \leq i \leq N-1$)の場合はメモリ23A、23Bの領域#iに格納されているプログラム分割部分Piを出力するように、カウンタ25A、25Bのカウント値に従ってメモリ23A、23Bの各領域#0~#N-1に格納されているプログラム分割部分P0~PN-1を循環的に出力する。

【0022】レジスタ27A、27Bには、各々の最新の動作プログラムのバージョン番号(本実施例ではAv、Bv、・・・とする)が格納され、レジスタ28A、28Bにはメモリ23A、23Bに格納されている動作プログラムを転送するのに必要となるパケットの総数AN、BNが格納されている。レジスタ26A、26Bには、各製造者の製造者コードA、Bが格納されている。

【0023】図4は制御用チャネル情報送信処理部29で編集される制御用チャネル情報の一例を示すフォーマット図であって、一つのフレームはフレーム番号部51、製造者コード部52、バージョン番号部53、制御用メッセージ部54から構成され、フレーム番号部51には $0 \leq j \leq M-1$ (但しモジュロMとしM=0となつて繰り返される)のフレーム番号が収容され、製造者コード部52にはレジスタ26A、26Bに格納されている製造者コードA、Bが書き込まれ、バージョン番号部53にはレジスタ27A、27Bに格納されているバージョン番号Av、Bvが書き込まれ、制御用メッセージ部54には制御用メッセージが書き込まれる。これらの書き込みは制御用チャネル情報送信処理部29で行われる。

【0024】図5は製造者用のパケット生成部32A、32Bのパケット生成回路24A、24Bで編集されるロードプログラム放送用パケットのフレームの一例を示すフォーマット図であって、一つのフレームはフレーム番号部70、製造者コード部71、バージョン番号部72、パケット番号部73、総パケット数部74、データ部75、誤り検出コード部76から構成され、フレーム番号部70には $0 \leq k \leq K-1$ (但しモジュロKとしK=0となつて繰り返される)のフレーム番号が収容され、製造者コード部71にはレジスタ26A、26Bに格納されている製造者コードA、Bが書き込まれ、バージョン番号部53にはレジスタ27A、27Bに格納されているバージョン番号Av、Bvが書き込まれ、パケット番号部73にはカウンタ25A、25Bのカウント値i(パケット番号)が書き込まれる。総パケット数部74にはレジスタ28A、28Bに格納されている総パケット数AN、BNが書き込まれる。データ部75にはメモリ23A、23Bから読み出された動作プログラム分割部分Piが書き込まれる。また、誤り検出コード部76には誤り検出コードが書き込まれる。尚、図4の制御用チャネル情報のフレーム番号jと、図5のロードプログラム放送用パケットのフレーム番号kとの間には所定の関係(たとえば、j=k)が保たれる。この関係を保つため、信号選択回路31及びカウンタ25A、25は制御用情報送信処理部29及び信号選択回路30と同期して動作する。

【0025】図6は図1に示した移動体通信局4の、動作プログラムのダウンロード処理に関係する部分の一実施例を示すブロック図であり、動作プログラムを保存する書き換え可能な不揮発性メモリから構成されるプログラム保存用メモリ42と、プログラム保存用メモリ42に保存されている動作プログラムを実行するCPU41と、ダウンロード中の動作プログラムを一時的に保存する書き換え可能なメモリで構成されるプログラム更新用メモリ43と、移動体通信局の移動体番号(電話番号等)が格納されているROM44と、受信復調部45と、受信データ処理部46と、その移動体通信局を製造・供給した製造者の製造者コードが格納されているROM47を備えている。尚、プログラム保存用メモリ42に保存されている動作プログラムは、CPU41によって読み込まれ、CPU41の動作を制御することで、CPU41に図7のフローチャートに示す処理を実行させる。

【0026】次に、本実施例における動作プログラムのダウンロードの動作について説明する。ネットワーク制御局2内の制御用チャネル情報処理部29は図4に示す制御用チャネル情報を生成して出力する。既に述べたとおり、図4のバージョン番号部53には、製造者コード部52に記載されている製造者に対応する動作プログラムの最新のバージョンのバージョン番号Av、Bvが、

レジスタ 27A、27B から書き込まれている。この制御用チャネル情報が制御用チャネル変調部 33、送信部 35、通信衛星 1 を介し、制御用チャネル 5 によってネットワーク全体に対し放送される。

【0027】また、ネットワーク制御局 2 内のパケット生成回路 24A、24B はメモリ 23A、23B からプログラム分割部分 P_i が読み出される毎に、パケット番号部 73 (図 5 参照) にカウンタ 25A、25B のカウンタ値 i (パケット番号) を書き込み、総パケット数部 74 にレジスタ 28A、28B に格納されている総パケット数 A_N、B_N を書き込み、バージョン番号部 72 にレジスタ 27A、27B に格納されているバージョン番号 A_v、B_v を書き込み、データ部 75 にメモリ 23A、23B から読み出したプログラム分割部分 P_i を書き込み、誤り検出コード部 76 に誤り検出コードを書き込んで図 5 に示すパケットを生成し、保守用チャネル変調部 34、送信部 35、通信衛星 1 を介し保守用チャネル 7 でネットワーク全体に対して放送する。

【0028】図 7 は移動体通信局 4 におけるプログラムダウンロード処理に関する流れを示すフローチャートであり、移動体通信局 4 の電源がオンされると、CPU 41 は、受信復調部 45 に対し制御信号を出力し、受信チャネルを制御用チャネル 5 にする (ステップ S1)。受信復調部 45 は制御用チャネル 5 の信号を受信、復調し、受信データ処理部 46 に出力する。受信データ処理部 46 は受信復調部 45 から送られた信号に対しデスクランブル (de-scramble) 処理、誤り訂正処理等を行い、制御用チャネル情報として出力する。CPU 41 は受信データ処理部 46 から制御用チャネル情報が出力されると、その製造者コード部 52 (図 4) の製造者コードと ROM 47 に格納されている製造者コード (当該移動体通信局を製造・供給した製造者の製造者コード) とを比較する (ステップ S2)。製造者コードが一致しなければ、その制御用チャネル情報は自局には関係のない情報であるので、その移動体通信局 4 は通常の待ち受け処理に移り、発呼、着呼等の呼設定手順が開始されるのを待つ (ステップ S4)。製造者コードが一致している場合、そのフレームのバージョン番号部 43 (図 4) のバージョン番号と、プログラム保存用メモリ 42 の所定領域に格納されているバージョン番号とを比較する (ステップ S3)。

【0029】バージョン番号が一致しておれば、通信衛星から現在放送中の動作プログラムはプログラム保存用メモリ 42 に既にロードされていることを意味するので、プログラムダウンロードの必要はなく、その移動体通信局 4 は通常の待ち受け処理に移り、発呼、着呼等の呼設定手順が開始されるのを待つ (ステップ S4)。

【0030】バージョン番号が一致していない場合はプログラムダウンロードの処理を行う。CPU 41 は発呼要求の有無、自局に対する着呼の有無を判断し、発呼要

求も着呼もない場合 (ステップ S5 も S8 も共に N)、受信復調部 45 に制御信号を発し、受信チャネルを制御用チャネル 5 から保守用チャネル 7 に切り替える。受信復調部 45 は保守用チャネル 7 で放送されている図 5 に示すパケットを受信復調し (ステップ S11)、このパケットは受信データ処理部 46 でデスクランブル、誤り訂正等の処理が行われて CPU 41 に送られる。CPU 41 はこのパケットの製造者コード部 71 に格納されている製造者コードと ROM 47 に格納されている製造者コードとを比較する (ステップ S12)。製造者コードが一致しなければ、それは自局用の動作プログラムではないので、ステップ S5 に戻り、CPU 41 は発呼要求の有無、自局に対する着呼の有無を判断し、発呼要求も着呼もない場合 (ステップ S5 も S8 も共に N) に限り保守用チャネル 7 を受信してステップ S12 の判定を行う。これはプログラムダウンロード処理による発呼処理、着呼処理への妨害をなるべく少なくするためである。

【0031】製造者コードが一致している場合はそのパケットに含まれるプログラムの部分が既にプログラム更新用メモリ 43 に取り込まれているか否を判定する。この判定はステップ S13 で、当該パケット内のパケット番号部 73 の内容とプログラム更新用メモリ 42 の内容から行われる。プログラム更新用メモリにまだ取り込まれていない部分であれば、これを取り込み (ステップ S14)、既に取り込み済のパケットの場合はステップ S15 に移り、全パケットの取り込みを完了したか否かを判定し、未完了の場合はステップ S5 に戻る。

【0032】新しい動作プログラムの全部分がプログラム更新用メモリに書き込まれたと判定した場合は (ステップ S15 の判定が Y)、プログラム更新用メモリ 43 の内容をプログラム保存用メモリ 42 に複写してプログラムダウンロードの動作を終了する。

【0033】図 7 においてステップ S12、S15 の判定結果が N であった場合、ステップ S5 に戻るのは、プログラムダウンロード処理のために発呼処理、着呼処理が妨げられることがないようにするためである。ステップ S5 の判定は、当該移動体通信局に接続されているハンドセット、ファクシミリ機器、データ端末 (図示せず) からの発呼要求を監視していればよいので、保守用チャネルの受信中に同時に行うことができる。ステップ S8 が Y の場合、保守用チャネル 7 の受信をやめ、制御用チャネル 5 の受信に切り替えて、制御用チャネルの中に入っている着呼メッセージを検出しなければならない。通常、ある移動体通信局に対する着呼メッセージは、ある定められたフレーム番号のフレームによってのみ通知されるというネットワークの特徴を利用して、そのフレームが放送されているタイミングの時だけ、受信チャネルを制御用チャネル 5 に切り替える。当該移動体通信局が着呼メッセージを受信する可能性があるフレー

ムのフレーム番号は、ROM 4 4 に格納されている当該移動体通信局の移動体番号に基づいて求めることができる。また、当該移動体通信局が着呼メッセージを受信する可能性があるフレームの受信タイミングか否かは、前述したように、フレーム番号部 7 0 (図 5) に格納されているフレーム番号と、フレーム番号部 5 1 (図 4) に格納されているフレーム番号とが所定の関係を持っているので、フレーム番号部 7 0 に格納されているフレーム番号に基づいて判断することができる。このようにして、当該移動体通信局に対する着呼メッセージを受信する可能性があるフレームの受信タイミングのときだけ、受信チャンネルを制御用チャンネル 5 に切り替え、自局に対する着呼があるか否かを判断することにより、動作プログラムのダウンロードを迅速に行うことができる。

【0034】ステップ S 5 の判断で発呼要求があった場合は CPU 4 1 は受信チャンネルを制御用チャンネル 5 に切り替え (ステップ S 6)、通常の発呼処理を行う (ステップ S 7)。また、ステップ S 8 において着呼があると判断したときは、受信チャンネルを制御用チャンネル 5 に切り替え (ステップ S 9)、通常の着呼処理を行う (ステップ S 10)。ステップ S 15 において全パケットの書き込みが完了したと判定した場合は、CPU 4 1 はプログラム更新用メモリ 4 3 に書き込まれている最新バージョンの動作プログラムをプログラム保存用メモリ 4 2 にコピーすると同時に最新のバージョン番号をプログラム保存用メモリの所定領域に格納する (ステップ S 16、S 17)。なお、ステップ S 16、S 17 の処理はプログラム更新用メモリ 4 3 の特定領域に格納されているコピー用プログラムによって行われる。すなわち、プログラム保存用メモリ 4 2 のプログラムのステップ S 15 の判定が Y の場合プログラム保存用メモリのプログラムには上述のコピー用プログラムの先頭部分にジャンプせよという命令が格納されていて、後はコピープログラムによりステップ S 16、S 17 が実行される。

【0035】以上述べたように、本実施形態によれば、移動体通信局の所有者が特別な装置を用意したり、特別な操作をしたりする必要がなく、最新バージョンの動作プログラムをダウンロードすることができる。また、ネットワーク制御局 2 は、複数のパケットを循環的に繰り返して送出し、且つ各パケットに総パケット数 AN、BN とパケット番号 An、Bn とを格納してあるので、移動体通信局 4 は任意のタイミングで動作プログラムの取り込み処理を開始してもよく、またデータ誤りによりあるパケットの取り込みに失敗した場合でも次の周期に取り込むことができる。また、プログラム更新用メモリ 4 3 を書き換え可能な不揮発性メモリで構成しておけば、パケットの取り込み処理中に移動体通信局 4 の電源が切れた場合にも、取り込み済みのデータが揮発されるという心配はない。

【0036】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば移動体通信局の所有者に経済的な負担をかけずに、且つ移動体通信局の所有者が特別な操作を行わなくても最新バージョンの動作プログラムをダウンロードすることができるようになる。その理由は、ネットワーク制御局 2 が通信衛星を経由して制御用チャンネル 5 を用いて、最新の動作プログラムのバージョン番号を放送すると共に、新たに用意した保守用チャンネルを用いて最新バージョンの動作プログラムをパケット形式で放送し、各移動体通信局

10 が、制御用チャンネルによって送られてくるバージョン番号と自局が現在使用している動作プログラムのバージョン番号とが異なる場合、保守用チャンネルによってパケット形式で放送されている最新のバージョンのプログラムをプログラム更新用メモリに一旦取り込み、その後、プログラム保存用メモリにコピーすることができるからである。

【0037】また、移動体通信ネットワーク内に複数の製造者によって製造・供給された移動体通信局が共存する場合でも、周波数リソースを有効に利用し、効率よく最新バージョンの動作プログラムをダウンロードすることができる。その理由は、同一の保守用チャンネルに時分割形式でのせて各製造者の製造・供給した移動体通信局用の最新バージョンの動作プログラムが放送されているからである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の適用される移動体衛星通信ネットワークの基本形態を示すブロック図である。

【図 2】図 1 のネットワーク制御局の構成例を示すブロック図である。

20 【図 3】図 2 のメモリ 2 3 A の構成を示すフォーマット図である。

【図 4】図 2 の制御用チャンネルの構成例を示すフォーマット図である。

【図 5】図 2 の保守用チャンネルの構成例を示すフォーマット図である。

【図 6】図 1 の移動体通信局の本発明に関連する部分を示すブロック図である。

【図 7】図 6 の装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 通信衛星
- 2 ネットワーク制御局
- 3 固定通信局
- 4 移動体通信局
- 4 1 CPU (移動体通信局用)
- 4 1 プログラム保存用メモリ
- 4 2 プログラム更新用メモリ
- 4 5 受信復調部
- 4 6 受信データ処理部
- 50 5 1 フレーム番号部 (制御用チャンネル内)

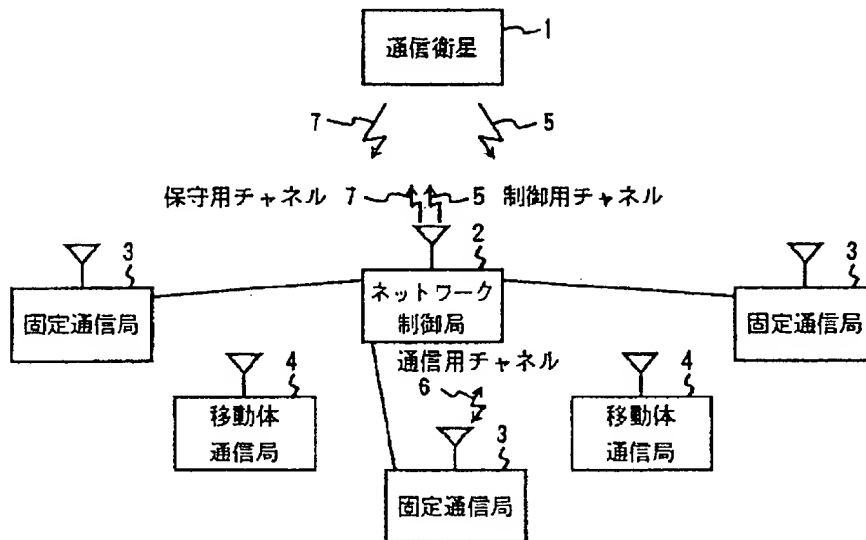
15

- 5 2 製造者コード部 (制御用チャネル内)
 5 3 バージョン番号部 (制御用チャネル内)
 7 0 フレーム番号部 (保守用チャネル内)

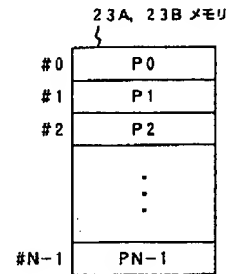
16

- 7 1 製造者コード部 (保守用チャネル内)
 7 2 バージョン番号部 (保守用チャネル内)

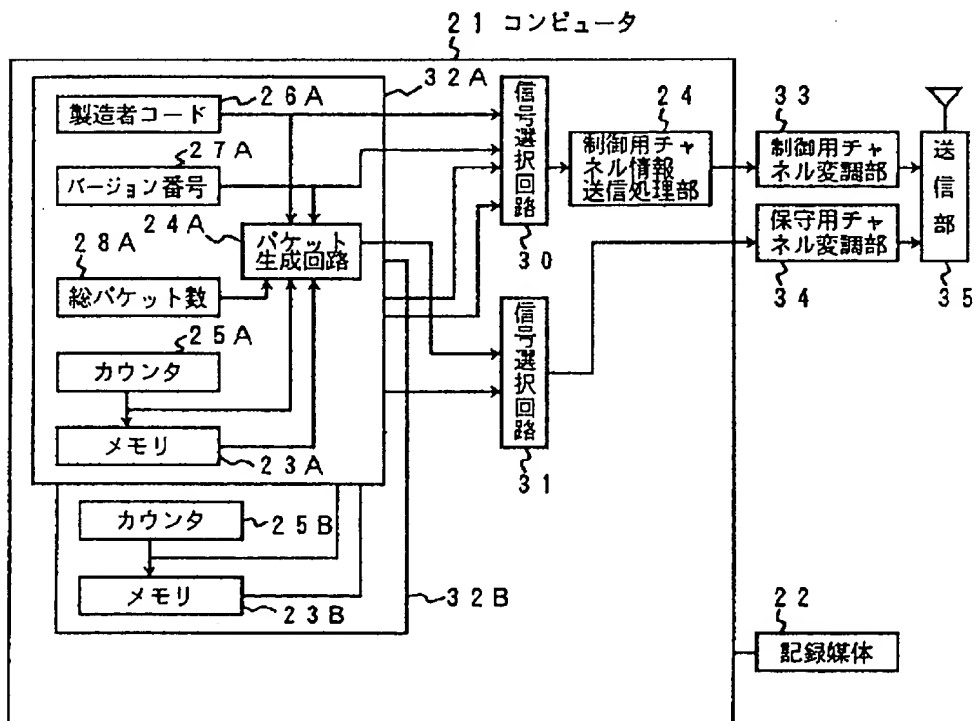
【図1】



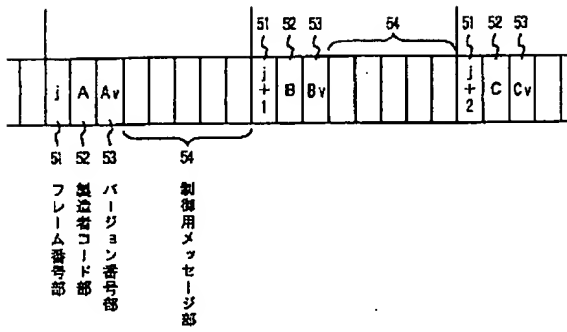
【図3】



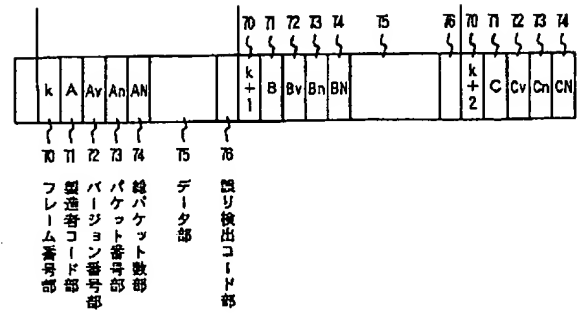
【図2】



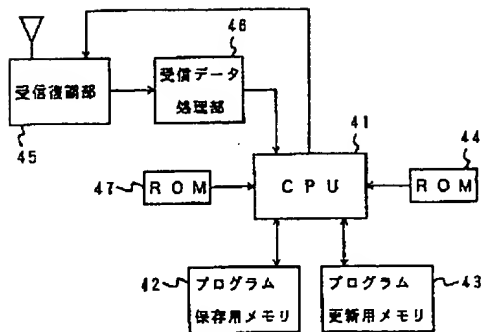
【図 4】



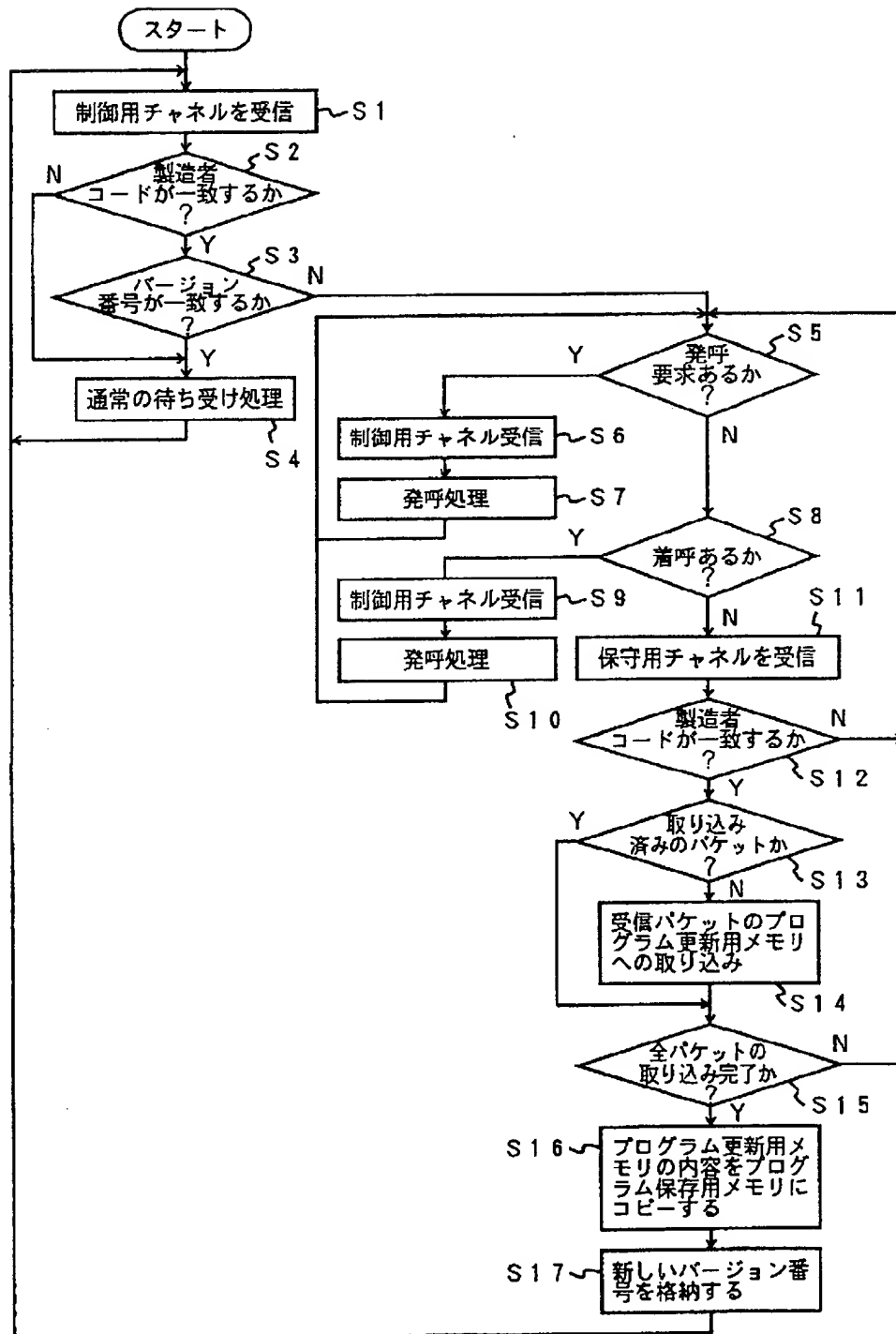
【図 5】



【図 6】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.